Samen werken aan diergezondheid



Schaap en Geit

Nulmeting antibioticagebruik bij kleine herkauwers

Projectleider: Piet Vellema
Auteurs: Inge Santman[1], Saskia Luttikholt[2], René van den Brom[2], Maaike Gonggrijp[1], Han Hage[3], Piet Vellema[2]

[1]GD Deventer, Afdeling R&D Epidemiologie
[2]GD Deventer, Divisie Herkauwers, sector Kleine Herkauwers
[3]GD Deventer, Divisie Herkauwers, sector Rund

Eindrapport project 2080048, oktober 2013

De auteurs danken de participerende dierenartspraktijken en alle andere betrokkenen voor hun inzet bij het uitvoeren van het onderzoek. Dit project werd uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken.



Samenvatting

Hoewel de indruk bestond dat in de schapen- en geitenhouderij het gebruik van antibiotica laag was, zeker in vergelijking met andere diersectoren, waren geen gegevens bekend over het werkelijke gebruik in deze sector. Het aanvankelijke doel van dit onderzoek was om een nulmeting te doen van het antibioticagebruik in de schapen- en geitenhouderij in Nederland in 2011. In overleg met de opdrachtgever is tijdens het project afgesproken om de inventarisatie uit te breiden en ook het gebruik in 2012 mee te nemen.
Voor dit onderzoek is medewerking verleend door twaalf dierenartsenpraktijken (DAP's) die diergeneeskundige zorg verlenen aan in totaal 5.399 bedrijven met kleine herkauwers; dit is 16% van de gehele sector kleine herkauwers. Deze DAP's hebben de bij hen aanwezige gegevens over voorgeschreven antibiotica in de jaren 2011 en 2012 voor bedrijven met kleine herkauwers beschikbaar gesteld. Daarnaast waren UBN- (uniek bedrijfsnummer) en diergegevens beschikbaar vanuit de landelijke database voor de identificatie en registratie van kleine herkauwers (I&R-database), en gegevens vanuit het Landbouw Economisch Instituut (LEI; leidraad voor bepaling van gewichten van aanwezige dieren), vanuit het bedrijven- en relatiebeheersysteem van GD (BRBS; nodig voor de koppeling van adresgegevens en UBN) en vanuit de basistabel antibiotica van de faculteit Diergeneeskunde te Utrecht (gegevens over werkzame stoffen ed.).
Van de in totaal 5.399 bedrijven waren in 2011 alle bovenstaande gegevens compleet van 3.876 bedrijven en in 2012 van 3.905 bedrijven. Aangezien alleen van deze bedrijven de dieraantallen bekend waren, zijn alleen de gegevens van deze bedrijven meegenomen voor de berekening van de dierdagdoseringen per jaar (DDD/J).
In 2011 en 2012 hebben de twaalf DAP's in totaal 7.483 keer antibiotica voorgeschreven en in 6.297 (84%) gevallen betrof dat bedrijven waarvan alle gegevens compleet waren. Net zoals bij het rund gebruikelijk is zijn topicale spray's, huid- en oogzalven (n=399) niet meegenomen bij de berekening van de DDD/J, en met de resterende 5.898 leveringen zijn DDD/J berekend. Deze antibiotica waren voorgeschreven voor 887 bedrijven in 2011 en 1.049 bedrijven in 2012. De DDD/J is berekend door het aantal behandelde kilogrammen (kg) dier te berekenen en dit te delen door de totale hoeveelheid aanwezige kg dier op het bedrijf in hetzelfde jaar.
In totaal zijn er in 2011 en 2012 83 verschillende antibiotica bevattende producten voorgeschreven waarin 59 verschillende werkzame stoffen voorkwamen. Deze werkzame stoffen zijn op basis van de huidige formularia ingedeeld in veertien verschillende groepen van werkzame stoffen. De twaalf DAP's hebben antibiotica voorgeschreven voor 23% van de bedrijven met kleine herkauwers in 2011 en voor 27% van de bedrijven in 2012; dit betekent dat driekwart van de bedrijven in deze jaren geen antibiotica voorgeschreven heeft gekregen. De meeste antibiotica werden in beide jaren voorgeschreven tijdens het aflamseizoen. De mediane DDD/J op bedrijven die antibiotica kregen voorgeschreven was 0,73 in 2011 en 0,70 in 2012 (gemiddelde 2,73 en 2,26). In de gehele sector kleine herkauwers was in beide jaren de mediane DDD/J 0 (nul) (gemiddelde 0,63 en 0,60, respectievelijk in 2011 en 2012) omdat een groot deel van de bedrijven geen antibiotica voorgeschreven heeft gekregen. De gebruikte middelen zijn ingedeeld in eerste, tweede en derde keuze middelen op basis van de formularia van juli 2012. Op basis daarvan was zowel in 2011 als in 2012 het grootste deel van de voorgeschreven middelen een tweede keuze middel (respectievelijk 85% en 71%); ongeveer negentig procent van deze middelen was voor juli 2012 eerste keuze middel. In 2011 werden derde keuze middelen wat vaker voorgeschreven dan in 2012 (0,9% vs. 0,3%).

Desondanks werden derde keuze middelen bij kleine herkauwers slechts zeer beperkt voorgeschreven.
Binnen de sector kleine herkauwers bestaan grote verschillen in het percentage bedrijven met antibiotica gebruik en in DDD/J (Tabel a). Melkleverende bedrijven, die in deze inventarisatie allemaal behoorden tot het subtype beroepsmatige geitenbedrijven (≥32 geiten), hadden in beide jaren een significant hogere DDD/J dan niet-melkleverende bedrijven. Indien de bedrijven niet werden opgesplitst naar wel of niet melkleverend, maar naar beroepsmatig schaap (BMs: ≥32 schapen), beroepsmatig geit (BMg: ≥32 geiten), kleinschalig schaap (KVs: <32 schapen) en kleinschalig geit (KVg: <32 geiten), hadden beroepsmatige geitenbedrijven een significant hogere DDD/J dan de andere bedrijven. Daarnaast was de DDD/J op de beroepsmatige schapenbedrijven ook significant hoger dan de DDD/J in de kleinschalige sector.

Tabel a. Resultaten van de extrapolatie van de dierdagdoseringen van alleen de bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen naar alle bedrijven die zijn aangesloten bij één van de twaalf dierenartspraktijken die hebben deelgenomen aan de studie.

	2011			2012		
	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven
Melkleverend	100%	1,52 [3,08]	1,52 [3,08]	100%	1,28 [3,39]	1,28 [3,30]
Niet melkleverend	22%	0,71 [2,71]	0 [0,59]	26%	0,68 [2,20]	0 [0,56]
Beroepsmatige geitenbedrijven	85%	1,57 [16,84]	1,22 [14,27]	85%	1,27 [8,00]	0,73 [6,81]
Beroepsmatige schapenbedrijven	47%	0,60 [0,96]	0 [0,45]	57%	0,59 [1,10]	0,10 [0,63]
Kleinschalige geitenbedrijven	8%	1,52 [2,13]	0 [0,18]	8%	1,47 [5,48]	0 [0,44]
Kleinschalige schapenbedrijven	10%	1,61 [3,55]	0 [0,37]	12%	1,19 [3,20]	0 [0,39]

*ab=antibiotica

Bedrijven die naast kleine herkauwers ook rundvee hielden hebben significant vaker antibiotica voorgeschreven gekregen in 2012 dan bedrijven met uitsluitend kleine herkauwers: 30% van de bedrijven met kleine herkauwers en rundvee vs. 25% van de bedrijven met uitsluitend kleine herkauwers. In 2011 was een dergelijk verschil niet aanwezig.
De in deze studie berekende DDD/J kunnen een lichte onder- of overschatting zijn van de werkelijke DDD/J in de sector kleine herkauwers. De achtergrond hiervan is dat gegevens over dieraantallen die noodzakelijk waren voor een juiste berekening niet altijd volledig in de centrale I&R-database aanwezig waren. Daarnaast valt op dat vooral een deel van de beroepsmatige schapenbedrijven geen of zeer weinig antibiotica gebruikt. Dit heeft geleid tot de vraag of op deze bedrijven alleen de eigen dierenarts antibiotica voorschrijft. Op een deel van de bedrijven waar ook runderen aanwezig zijn kunnen de antibiotica ook op de rundveerekening terecht zijn gekomen. Deze factoren leiden mogelijk tot een onderschatting van de DDD/J vooral in de beroepsmatige schapenhouderij.
Hoewel de DDD/J in deze studie mogelijk licht over- of onderschat zijn, zijn ze gebaseerd op een groot aantal voorgeschreven antibiotica op 887 bedrijven in 2011 en 1.049 bedrijven in 2012. Hierdoor geeft deze nulmeting een goed inzicht in het antibioticumgebruik in de sector kleine herkauwers.

Inhoudsopgave



1. Inleiding

De Nederlandse schapen- en geitenhouderij produceren melk en vlees voor humane consumptie. Voedselkwaliteit en voedselveiligheid zijn hierbij van essentieel belang. Antibiotica zijn soms nodig om bacteriële infecties te bestrijden. Echter, toegediende antibiotica kunnen niet alleen zorgen voor residuen in de geproduceerde voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong maar het gebruik van antibiotica speelt daarnaast ook een rol bij het selecteren van resistente bacteriën. Hoewel de indruk bestaat dat het gebruik van antibiotica in de schapen- en geitenhouderij laag is in vergelijking met andere diersectoren, zijn er geen exacte gegevens over de hoeveelheid antibiotica die bij kleine herkauwers in Nederland worden gebruikt. In december 2008 hebben het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de dierhouderijsectoren varkens, vleeskuikens, vleeskalveren en rundvee het Convenant Antibioticaresistentie Dierhouderij gesloten. Doel van dit convenant is te komen tot een reductie van antibioticaresistentie en een verantwoord gebruik van antibiotica door een selectief en restrictief gebruik van antibiotica in voedselproducerende dieren. Met de schapen- en geitenhouderij zijn destijds geen afspraken gemaakt.
Het aanvankelijke doel van dit onderzoek was om een nulmeting te doen van het antibioticagebruik in de schapen- en geitenhouderij in Nederland in 2011. In overleg met de opdrachtgever, het ministerie van Economische Zaken, is tijdens het project afgesproken om de inventarisatie uit te breiden en ook het gebruik in 2012 mee te nemen. Daartoe is bij twaalf dierenartsenpraktijken (DAP's) verdeeld over Nederland het antibioticagebruik voor schapen en geiten in 2011 en 2012 in kaart gebracht.

2. Materiaal en methoden

2.1 Onderzochte populatie

Voor dit onderzoek zijn in eerste instantie tien DAP's verspreid over Nederland en actief op het gebied van kleine herkauwers, benaderd met de vraag of zij bereid waren om mee te werken aan dit onderzoek. Nadat deze DAP's hun medewerking hadden toegezegd is bekeken of 1) de bij de deelnemende dierenartsenpraktijken geregistreerde bedrijven met kleine herkauwers over heel Nederland verdeeld waren en 2) of gebieden waar veel bedrijven met kleine herkauwers voorkomen goed vertegenwoordigd waren in de steekproef. Uit deze eerste analyse werd geconcludeerd dat twee gebieden waar veel bedrijven met kleine herkauwers aanwezig zijn, niet voldoende aanwezig waren in de steekproef. Daarop is besloten om twee extra dierenartsenpraktijken te benaderen voor medewerking aan dit onderzoek.
In totaal waren bij de twaalf deelnemende DAP's in 2011 en 2012 5.399 bedrijven met kleine herkauwers aangesloten, dit is 16% van de hele sector kleine herkauwers. Deze bedrijven waren gevestigd in 71% van de tweecijferige postcode gebieden en de meeste schaap- en geitdichte gebieden waren vertegenwoordigd in de steekproef. Hiermee zijn de bedrijven uit de twaalf dierenartsenpraktijken qua spreiding representatief voor de bedrijven met schapen en geiten in Nederland.

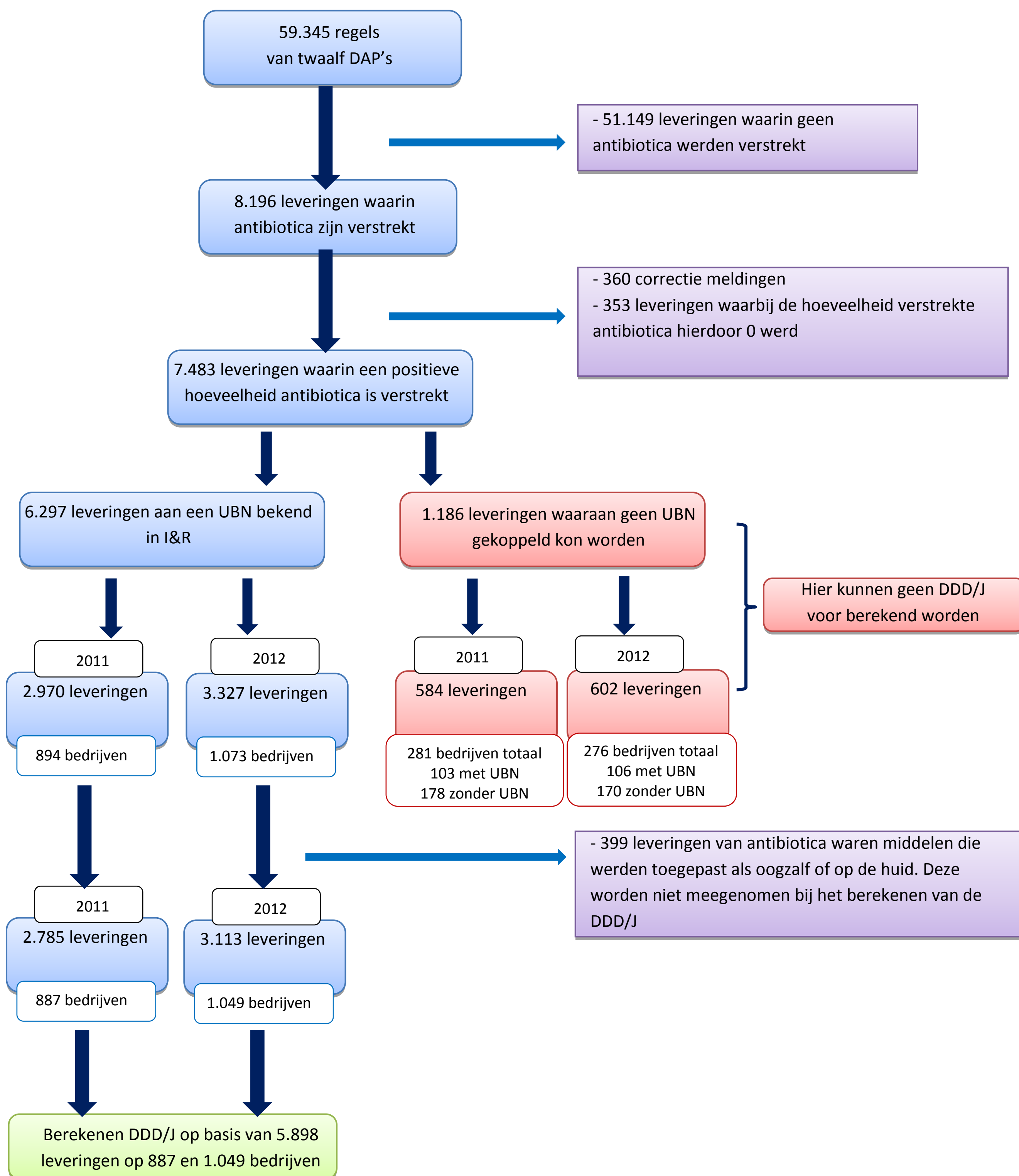
2.2 Aangeleverde gegevens en validatie

Om het antibioticagebruik op bedrijven met kleine herkauwers te bepalen zijn de onderstaande typen data met elkaar gecombineerd:

1. Gegevens van de soorten (werkzame stoffen) en hoeveelheden voorgeschreven antibiotica per bedrijf afkomstig van de twaalf dierenartspraktijken.
2. Gegevens uit de landelijke database voor de identificatie en registratie (I&R-database) om de bedrijven met kleine herkauwers in te kunnen delen naar verschillende bedrijfstypen. Daarnaast konden op basis van deze gegevens de aantallen aanwezige dieren voor verschillende leeftijdscategorieën per dag per bedrijf berekend worden.
3. Gegevens vanuit het bedrijven- en relatie beheer systeem van GD (BRBS), om 1) unieke bedrijfsnummers (UBN) te kunnen koppelen aan de antibiotica gegevens en om 2) per bedrijf te bekijken welke andere diersoorten naast schapen en/of geiten er aanwezig zijn geweest.
4. Gegevens uit de “basistabel antibiotica geit en schaap” van de apotheek van de faculteit Diergeneeskunde van december 2012. Vanuit dit bestand waren voor elk antibioticum gegevens bekend over de werkzame stof, of het een eerste, tweede of derde keuze middel is, de hoeveelheid werkzame stof per kleinste eenheid product en over het aantal kilogrammen schaap of geit dat behandeld kan worden met deze kleinste eenheid product, vaak ml. of gr.
5. Leeftijdscategorieën met bijbehorend gemiddeld gewicht om de aantallen aanwezige dieren om te kunnen rekenen naar het aantal aanwezige kg dier. Deze gegevens zijn geleverd door het Landbouw Economisch Instituut (LEI), onderdeel van Wageningen UR.

De deelnemende DAP’s gebruikten de volgende managementsystemen: Viva, Animana, Aniwin en Daisy. De gegevens uit deze systemen zijn uniform gemaakt en met elkaar gecombineerd, zodat deze vervolgens gekoppeld konden worden aan de gegevens uit de andere systemen.
In Figuur 1 is schematisch het validatieproces van de verstrekte gegevens weergegeven. De twaalf DAP’s samen hebben 59.345 regels aan data aangeleverd. Deze gegevens bestonden maar voor een klein deel uit voorgeschreven antibiotica (14%). De overige gegevens bestonden voornamelijk uit informatie over visites (bijv. consult 30 minuten), gegevens over de verkoop van materialen zoals naalden of verband, gegevens van andere diersoorten (bijv. castratie hond), gegevens over medicatie zonder antibiotica (pijnstillers, anthelmintica) en gegevens over vaccinaties. Gegevens die niet gingen over antibiotica zijn uit de dataset verwijderd. Hierdoor bleven vervolgens 8.196 regels over waarin antibiotica voorkwamen.
Een deel van de data over antibiotica bestond uit correctie meldingen (n=360). Dit betekent dat het op de twaalf DAP’s in 2011 en 2012 360 keer is voorgekomen dat alle of een deel van de voorgeschreven antibiotica terug is gebracht naar de DAP. Dit is gecorrigeerd in de data waardoor er uiteindelijk 7.483 regels overbleven waarin werkelijk antibiotica zijn voorgeschreven door de DAP en aangenomen is dat deze antibiotica zijn toegediend. Deze gegevens zijn gecombineerd met de gegevens vanuit de basistabel antibiotica schaap en geit van de faculteit Diergeneeskunde in Utrecht. Van de antibiotica gegevens die niet gecombineerd konden worden omdat bijvoorbeeld geen registratienummer vermeld werd, zijn de benodigde gegevens nagezocht met behulp van de bijsluiters van de middelen (CBG-MEB, 2013). Verder werden bij sommige middelen twee verschillende doseringen aangegeven, één voor geiten en één voor schapen, terwijl niet bekend was

of in het betreffende geval geiten of schapen waren behandeld. In dat geval is besloten om altijd de hoogste dosering van de twee aan te houden.



Figuur 1. Schematische weergave van het validatieproces van de verkregen gegevens.

Nadat de gegevens van de voorgeschreven antibiotica compleet waren, zijn deze gecombineerd met de gegevens vanuit BRBS en de centrale I&R-database. Van de 7.483 regels met leveringen van antibiotica in 2011 of 2012 konden aan 6.297 (84%) een UBN en zodoende dieraantallen worden gekoppeld. Deze 6.297 leveringen van antibiotica zijn gedaan aan 894 verschillende bedrijven in 2011 en aan 1.073 verschillende bedrijven in 2012. De overige 1.186 leveringen van antibiotica hebben plaatsgevonden aan 281 verschillende houders van kleine herkauwers in 2011 en aan 276 verschillende houders van kleine herkauwers in 2012. Van een deel van deze houders was wel een UBN bekend (103 houders in 2011 en 106 houders in 2012), maar dit UBN was niet combineerbaar met gegevens op basis van de I&R-database. Van de overige 348 houders van kleine herkauwers was wel een naam en een adres geregistreerd, maar konden deze niet gecombineerd worden met een UBN.
Voor de 1.186 leveringen van antibiotica waar geen UBN en dieraantallen mee gecombineerd konden worden, konden geen DDD/J berekend worden. De dieraantallen omgerekend naar kilogrammen dier zijn namelijk een voorwaarde voor het berekenen van de DDD/J. Bij de beschrijving van de voorgeschreven antibiotica zijn deze gegevens wel meegenomen.
Als laatste zijn voor het berekenen van de DDD/J de leveringen van antibiotica in oogzalf en in preparaten bedoeld voor lokale toepassing zoals bijvoorbeeld op de huid, uit de dataset verwijderd. Dit is in lijn met de berekening van de DDD/J bij rundvee. De reden hiervoor is dat het bijvoorbeeld niet mogelijk is om te bepalen hoeveel kilogrammen dier behandeld zijn per tube zalf aangezien de ene veehouder een grotere hoeveelheid zalf zal gebruiken dan de andere veehouder. Hierdoor is de DDD/J voor dit soort middelen niet zuiver te bepalen.
Uiteindelijk zijn er voor het berekenen van de DDD/J 5.898 (2.785 in 2011 en 3.113 in 2012) leveringen van antibiotica gebruikt op 887 (2011) en 1.049 (2012) bedrijven met kleine herkauwers (Figuur 1).

2.3 Berekenen van de dierdagdoseringen per dierjaar (DDD/J)

Voor elk UBN is op basis van de gegevens van de dierenartsenpraktijk en de basistabel antibiotica geit en schaap de totale hoeveelheid werkzame stof bepaald. Van daaruit is het totale aantal kilogrammen (kg) behandeld dier in één jaar berekend (Formule 1).

$$KG\ behandeld = \frac{product_i * werkzame\ stof_i}{dosering\ i\ per\ kg\ dier} \qquad \text{[Formule 1]}$$

Waarbij:

$KG\ behandeld$	:	aantal kg behandeld dier per levering van een antibioticum
$product_i$	:	de totale hoeveelheid voorgeschreven product in eenheid i
$werkzame\ stof_i$	:	de hoeveelheid werkzame stof per hoeveelheid (i) van het betreffende product
$dosering\ i\ per\ kg\ dier$	:	het aantal kilogrammen dier dat behandeld wordt per hoeveelheid (i) werkzame stof
i	:	mg/gr/ml/stuk/tablet enz.

De DDD/J per levering van antibiotica werd vervolgens berekend door het aantal kilogrammen behandeld dier per levering te delen door het aantal aanwezige kg dier op het moment van levering

(Formule 2). Vervolgens werden alle leveringen in een jaar voor elk UBN bij elkaar opgeteld om de DDD/J voor het betreffende bedrijf in het gehele jaar te berekenen.

$$DDD/J = \sum_{n=1}^{n} \frac{kg\ behandeld}{kg\ dier}$$ [Formule 2]

Waarbij:

DDD/J	:	dierdagdosering per jaar
$kg\ behandeld$	:	aantal kg behandeld dier per levering van een antibioticum
$kg\ dier$	:	aantal aanwezige kg schaap en of geit op de dag van levering van antibiotica
$\sum_{n=1}^{n}$	:	de som van alle leveringen van antibiotica per bedrijf per jaar.

Het aantal kg dier per bedrijf was berekend als het aantal aanwezige geiten en of schapen per leeftijdscategorie op de dag van levering van de antibiotica, vermenigvuldigd met het aantal kg dat deze dieren wegen. Het aantal kg dat schapen en/of geiten wegen is afgeleid van de vastgestelde gewichten voor deze dieren door het LEI (Tabel 1). Het LEI differentieert schapen en geiten in vijf verschillende gewichtscategorieën (Tabel 1). Per gewichtscategorie is vervolgens in overleg met de specialisten kleine herkauwers van de GD een minimale en maximale leeftijd bepaald (Tabel 1).

Tabel 1. Verdeling van gewichten in kg tussen de vijf verschillende diercategorieën op basis van gegevens van het Landbouw Economisch Instituut (LEI, Wageningen) en bijbehorende leeftijdsaannames van GD.

Diersoort	Diercategorie	Gewicht	Leeftijd
Schaap	Ooi	75	>365 dagen
Schaap	Lam	22	0-365 dagen
Geit	Melkgeit	75	>365 dagen
Geit	Opfoklam	37,5	31-365 dagen
Geit	Lam	7	0-30 dagen

Van de 5.898 leveringen van antibiotica was er van 4.803 een exacte datum van levering bekend. Van de overige 1.095 leveringen was door de DAP's alleen het jaar van levering aangeleverd. Aan deze leveringen is het gemiddeld aanwezige gewicht in het jaar van levering op het desbetreffende bedrijf gekoppeld.
Van de in totaal 5.399 bedrijven die bij de twaalf DAP's aangesloten waren, konden de dieraantallen achterhaald worden van 3.876 bedrijven in 2011, en van 3.905 bedrijven in 2012.
In totaal hebben van de 5.399 bedrijven met kleine herkauwers in 2011 1.167 bedrijven, en in 2012 1.324 bedrijven antibiotica voorgeschreven gekregen door één van de twaalf DAP's. De DDD/J konden echter respectievelijk maar op 887 en 1.049 van deze bedrijven berekend worden, omdat van de overige bedrijven geen dieraantallen bekend waren. Om de DDD/J voor de gehele sector kleine herkauwers te bepalen zijn de DDD/J op de bedrijven die in 2011 en/of in 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen, gedeeld door het totale aantal bedrijven die bij de twaalf DAP's

zijn aangesloten. In eerste instantie is dit alleen gedaan voor de bedrijven met kleine herkauwers waarvan alle gegevens compleet waren (887 en 3.876 bedrijven in 2011, en 1.049 en 3.905 bedrijven in 2012). Daarnaast is dit ook nog uitgewerkt voor alle bedrijven, inclusief bedrijven met missende dieraantallen, waarbij is aangenomen dat de bedrijven waarvoor geen DDD/J konden worden berekend een gemiddelde hoeveelheid antibiotica voorgeschreven hadden gekregen.

3. Resultaten

3.1 Beschrijvende resultaten alle bedrijven

Deze beschrijvende gegevens zijn gebaseerd op de gegevens van alle leveringen van antibiotica. Hierbij zijn dus ook de gegevens meegenomen van de bedrijven waarbij óf geen UBN bekend was, óf wel een UBN bekend was maar waarbij deze niet gekoppeld kon worden aan de dieraantallen op basis van I&R-gegevens. In totaal waren bij de twaalf DAP's 5.399 bedrijven aangesloten waarop in 2011 en 2012 kleine herkauwers gehouden werden. In de gehele sector kleine herkauwers staan 34.806 bedrijven geregistreerd (Santman-Berends et al., 2013). Daarvan stonden 28.354 UBN's geregistreerd met schapen en 10.921 met geiten (Santman-Berends et al., 2013). In totaal stonden in 2011 378 UBN's bij GD bekend als melkleverend. Op basis van bovenstaande informatie zijn bij de twaalf dierenartsenpraktijken in dit onderzoek 16% van het totale aantal UBN's en 14% van de melkleverende bedrijven aangesloten.
Gemiddeld waren er per DAP in deze studie 450 bedrijven met kleine herkauwers aangesloten. Van deze bedrijven hebben in 2011 gemiddeld 99 bedrijven antibiotica voorgeschreven gekregen en in 2012 gemiddeld 113 bedrijven (Tabel 2). Dit aantal varieerde van twintig tot 246 bedrijven per DAP in 2011, en van 26 tot 232 bedrijven per DAP in 2012 (Tabel 2).

Tabel 2. Beschrijvende resultaten van het aantal bedrijven met kleine herkauwers per DAP en het aantal bedrijven met kleine herkauwers per DAP dat antibiotica voorgeschreven heeft gekregen in 2011 en/of 2012.

Jaar	Aantal DAP's	Gemiddeld aantal* aangesloten bedrijven/ DAP	Aantal bedrijven met levering van antibiotica			
			Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum
2011	12	450	99	84	20	246
2012	12	450	113	120	26	232

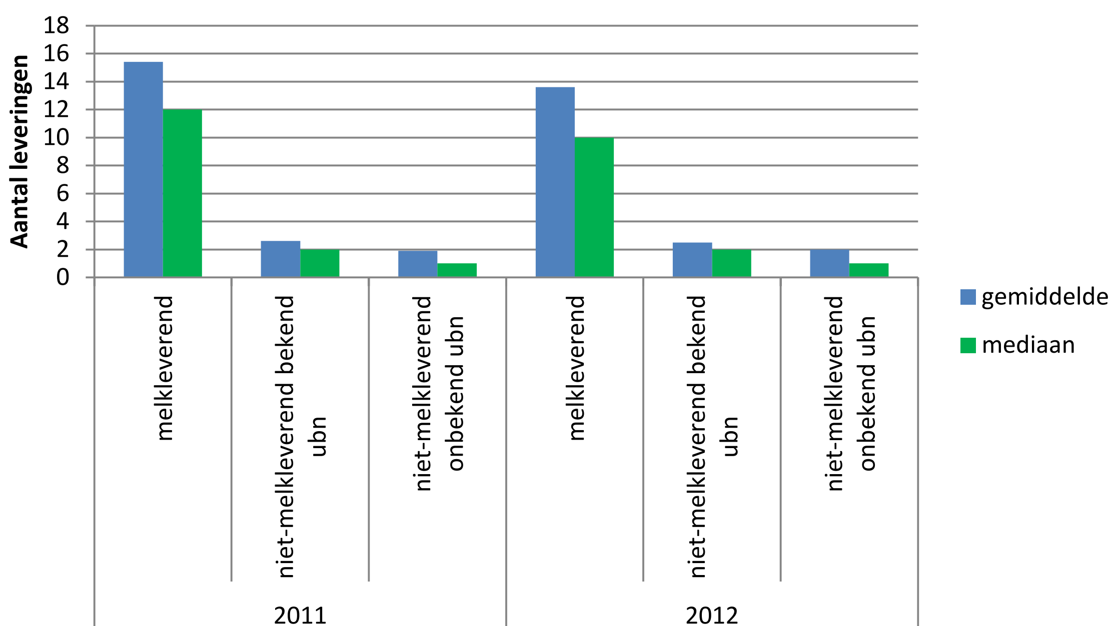
* Berekend als totaal 5.399 bedrijven gedeeld door de twaalf DAP's. Mediaan: het getal waarbij 50% lager en 50% hoger ligt.

In totaal hebben in 2011 en 2012 7.483 afleveringen van antibiotica plaatsgevonden door de twaalf DAP's die mee hebben gewerkt aan deze studie. Gemiddeld per DAP zijn er in 2011 296, en in 2012 327 leveringen van antibiotica geweest (Tabel 3). Het aantal leveringen per DAP varieerde van minimaal 77 en 74, tot maximaal 841 en 779, respectivelijk in 2011 en 2012.

Tabel 3. Beschrijvende resultaten van het aantal leveringen van antibiotica aan bedrijven met kleine herkauwers per jaar door twaalf DAP's waarbij in totaal 5399 bedrijven met kleine herkauwers zijn aangesloten.

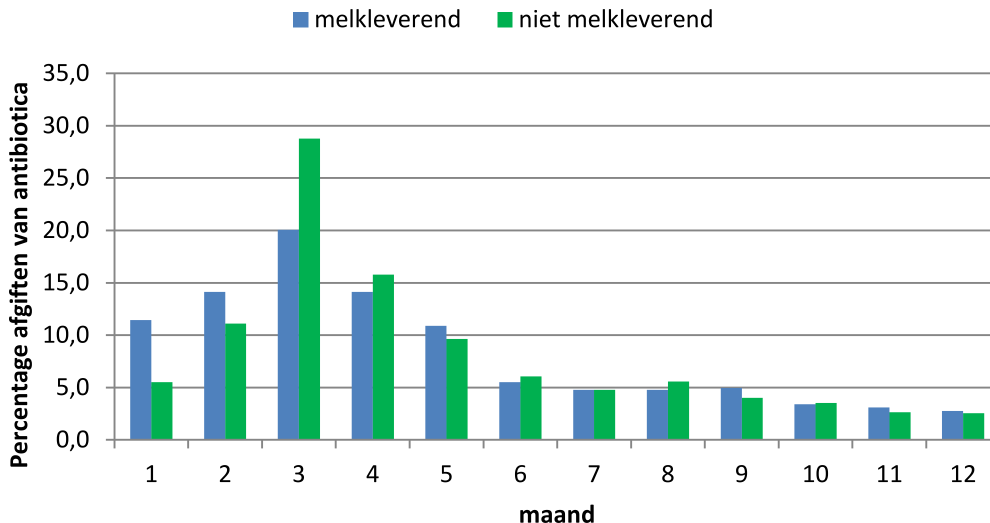
Jaar	N DAP's	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum
2011	12	296	261	77	841
2012	12	327	299	74	779

Voor het berekenen van het gemiddelde aantal antibiotica leveringen per bedrijf per jaar, zijn de bedrijven ingedeeld in drie groepen: 1) melkleverende bedrijven; dit waren alle melkgeitenbedrijven en geen enkel melkschapenbedrijf en de gegevens van deze bedrijven waren in alle gevallen koppelbaar aan dieraantallen op basis van I&R-gegevens, 2) niet melkleverende bedrijven met een bekend UBN; niet al deze bedrijven waren vervolgens koppelbaar aan dieraantallen op basis van I&R- gegevens, zie Figuur 1, 3) niet melkleverende bedrijven zonder UBN. Van deze laatste groep waren wel de naam van de eigenaar en soms het adres aanwezig, maar deze waren niet koppelbaar aan een UBN en aan dieraantallen. In Figuur 2 is te zien dat de meeste leveringen van antibiotica zijn gedaan aan de melkleverende bedrijven met kleine herkauwers: gemiddeld respectievelijk 15 en 14 keer per bedrijf in 2011 en 2012. Bedrijven waarvan geen UBN kon worden achterhaald hadden in 2011 en 2012 het minst vaak antibiotica voorgeschreven gekregen (Figuur 2).



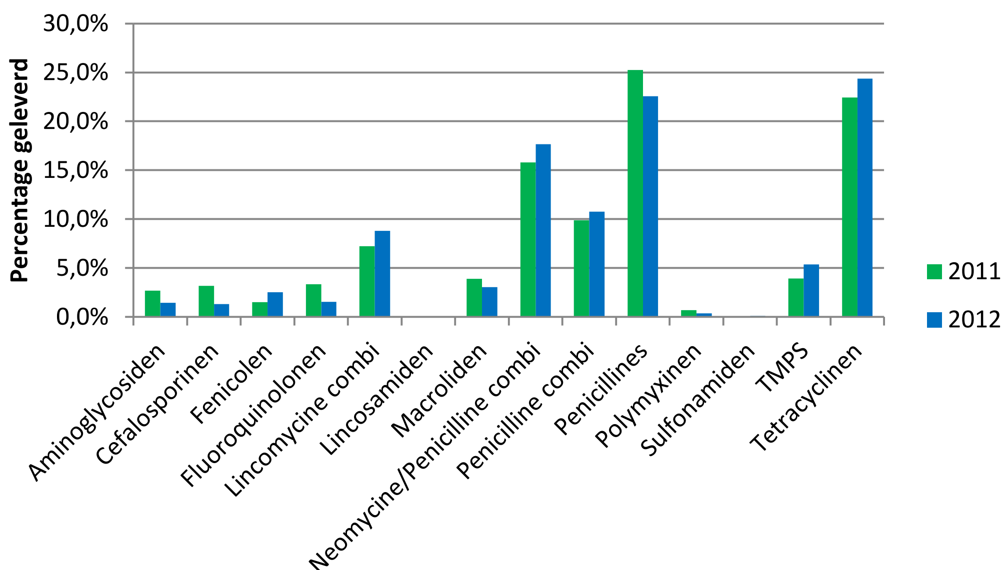
Figuur 2. Gemiddelde en mediane aantal antibiotica leveringen per bedrijf per jaar voor drie verschillende typen bedrijven met kleine herkauwers in 2011 en 2012.

De meeste antibiotica werden voorgeschreven tijdens de aflamperiode van februari tot en met mei (Van den Brom et al., 2012) (Figuur 3), met een piek van 20% en 29% respectievelijk in maart 2011 en maart 2012.



Figuur 3. Percentage leveringen van antibiotica aan melkleverende en niet melkleverende bedrijven met kleine herkauwers per maand in de periode van 1 januari 2011 tot en met 31 december 2012.

In totaal zijn er bij de 7.483 leveringen van antibiotica 549 verschillende beschrijvingen van werkzame stoffen gebruikt om de voorgeschreven antibiotica te omschrijven. Van 5.879 leveringen was een naam van het voorgeschreven middel beschreven. Hierbij werden 83 verschillende namen gebruikt. Alle namen en omschrijvingen konden worden samengevat in 59 verschillende werkzame stoffen (zie Bijlage 1) die gecombineerd zijn in veertien verschillende groepen van werkzame stoffen (Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid) (Figuur 4).



Figuur 4. Voorgeschreven antibiotica in 2011 en 2012, onderverdeeld in groepen naar werkzame stof, op basis van de antibiotica richtlijn (Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid, 2012).

De meeste leveringen van antibiotica vallen onder de groep van penicillines (n=884 en 880; 25% en 23%, in 2011 en 2012), tetracyclinen (n=786 en 950; 22% en 24%, in 2011 en 2012) of de combinatie van penicilline en neomycine (n=554 en 688; 16% en 18%, in 2011 en 2012) (Figuur 4). Over het

algemeen blijven de percentages redelijk stabiel over beide jaren (Figuur 4). Tussen het aantal leveringen en de hoeveelheid voorgeschreven antibiotica bestaat een verschil (paragraaf 3.4.1).
Alle voorgeschreven antibiotica zijn ingedeeld in één van drie groepen keuze middelen op basis van de antibiotica richtlijn (Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid, 2012). Eerste keuze middelen mogen empirisch worden ingezet. Bij tweede keuze middelen geldt het 'nee, tenzij' principe. Dit betekent dat de dierenarts zich moet verantwoorden bij het inzetten van deze middelen, op basis van de gevoeligheid van de verwekker, historie of klinische noodzaak. Bij derde keus middelen geldt dit principe nog sterker omdat deze antibiotica ook van belang zijn voor de volksgezondheid. Voor de inzet van derde keuze middelen is een antibiogram vereist. Zowel in 2011 als in 2012 zijn tweede keus middelen het meest geleverd. In paragraaf 3.3 wordt hier nader op ingegaan.
In totaal bestonden zeventig leveringen van antibiotica uit middelen waarvan de werkzame stoffen niet meer zijn toegestaan bij voedselproducerende diersoorten. In alle gevallen ging het om oogzalven met chlooramfenicol (n=59), fusidinezuur (n=9) of polymixine B (n=2). Deze middelen zijn daardoor ook niet ingedeeld als eerste, tweede of derde keuze middel. Zoals al eerder genoemd worden oogzalven niet meegenomen bij de berekening van DDD/J en deze zijn dus verder buiten beschouwing gelaten. De dierenartsen van de deelnemende DAP's gaven bij het zien van de uitkomsten van dit onderzoek aan dat ze op de hoogte zijn van het feit dat chlooramfenicol verboden is voor gebruik bij voedselproducerende dieren maar dat ze zich dat bij het voorschrijven van een oogzalf niet in alle gevallen hebben gerealiseerd. Daarnaast werden er ook andere oogzalven toegepast evenals middelen voor toepassing op de huid (Tabel 5). Ook deze zijn buiten beschouwing gelaten bij het berekenen van de DDD/J.
De meeste antibiotica die worden toegepast bij kleine herkauwers worden parenteraal (78% en 81%, respectievelijk in 2011 en 2012) en oraal (10% en 7%, respectievelijk in 2011 en 212) toegepast. In enkele gevallen worden er nageboorte capsules (intra-uterien) en uierinjectoren voor mastitis toegepast (Tabel 5).

Tabel 5. De frequentie en het percentage waarin de voorgeschreven antibiotica in 2011 en 2012 zijn toegepast.

Toepassingswijze	2011		2012	
	Aantal	%	Aantal	%
Cutaan	34	1	39	1
Intramammair	78	2	98	2
Oraal	341	10	263	7
Op het oog	208	6	237	6
Parenteraal	2.770	78	3.170	81
Intra uterien	123	3	122	3
Totaal	3.554	100	3.929	100

3.2 Beschrijvende resultaten bedrijven met complete data

De resultaten die hieronder staan beschreven zijn gebaseerd op de gegevens van de bedrijven die gekoppeld konden worden aan de I&R-database. Dit waren 5.898 leveringen (2.785 in 2011 en 3.113 in 2012) van antibiotica aan 887 bedrijven in 2011 en 1.049 in bedrijven 2012.
Gegeven dat bedrijven met 32 of meer dieren als beroepsmatig worden beschouwd en bedrijven met minder dan 32 dieren als kleinschalig, zijn er in 2011 antibiotica voorgeschrevenvoor 61

beroepsmatige geitenbedrijven, 566 beroepsmatige schapenbedrijven, 52 kleinschalige geitenbedrijven en 207 kleinschalige schapenbedrijven (Tabel 6). Van de 61 beroepsmatige geitenbedrijven waren er 46 melkleverend. In 2012 zijn antibiotica voorgeschreven voor 69 beroepsmatige geitenbedrijven, 685 beroepsmatige schapenbedrijven, 51 kleinschalige geitenbedrijven en 243 kleinschalige schapenbedrijven. In dit jaar zijn antibiotica voorgeschreven voor 51 melkgeitenbedrijven (Tabel 6).

Tabel 6. Aantal bedrijven waaraan antibiotica zijn geleverd door een van de twaalf DAP's die deel hebben genomen aan deze studie per type bedrijf met kleine herkauwers in 2011 en 2012.

	2011		2012	
type	Melkleverend	Niet melkleverend	Melkleverend	Niet melkleverend
Beroepsmatige geitenbedrijven	46	15	51	18
Beroepsmatige schapenbedrijven	0	566	0	686
Kleinschalige geitenbedrijven	0	52	0	51
Kleinschalige schapenbedrijven	0	208	0	243
Totaal	46	841	51	998

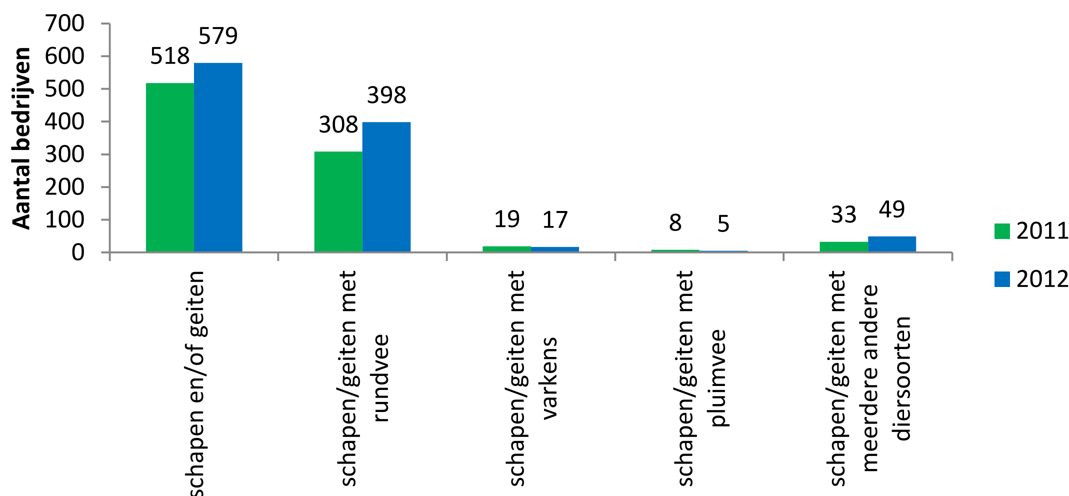
De melkleverende bedrijven waren het grootst met meer dan 1.000 geiten gemiddeld zowel in 2011 als in 2012 (Tabel 7). Deze bedrijven maken deel uit van de groep beroepsmatige geitenbedrijven die gemiddeld 874 dieren hadden in 2012. Daarmee zijn de bedrijven die in 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen wat groter dan het gemiddelde beroepsmatige geitenbedrijf (760 dieren in 2012, Santman-Berends et al., 2013). Ook de kleinschalige geitenbedrijven die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen zijn wat groter dan het gemiddelde kleinschalige geitenbedrijf (5 dieren in 2012, Santman-Berends et al., 2013). Op beroepsmatige en kleinschalige schapenbedrijven die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen in 2012, waren gemiddeld respectievelijk 133 en 13 dieren aanwezig (Tabel 7). Op basis van de bedrijfsgrootte zijn deze bedrijven even groot als het gemiddelde Nederlandse beroepsmatige en kleinschalige schapenbedrijf.

Tabel 7. Gemiddelde en mediane bedrijfsgrootte van de bedrijven die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen door een van de twaalf DAP's die deel hebben genomen aan deze studie in 2011 en 2012.

	2011		2012	
type	Gemiddelde	mediaan	Gemiddelde	mediaan
Melkleverende bedrijven	1.110	834	1.098	833
Niet melkleverende bedrijven	92	42	100	48
Beroepsmatige geitenbedrijven	914	746	874	691
Beroepsmatige schapenbedrijven	122	64	133	70
Kleinschalige geitenbedrijven	13	11	13	12
Kleinschalige schapenbedrijven	13	13	13	13
Gemiddeld	145	46	148	51

Op basis van de BRBS gegevens die bij GD beschikbaar zijn, is gekeken welke andere soorten landbouwhuisdieren aanwezig waren op bedrijven met kleine herkauwers die in 2011 of 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen (Figuur 5). In beide jaren hielden de meeste bedrijven alleen schapen en/of geiten (in 2011 518 (58%) en in 2012 579 (55%) van alle bedrijven in de data). Daarnaast hield een groot aantal bedrijven naast kleine herkauwers ook rundvee (308 (35%) en 398

(38%) van de bedrijven in de data, respectievelijk in 2011 en 2012). Enkele tientallen bedrijven met kleine herkauwers hielden ook varkens, pluimvee of meerdere diersoorten (Figuur 5).



Figuur 5. Aantal bedrijven met kleine herkauwers die in 2011 of 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen en die ook wel of niet andere soorten landbouwhuisdieren hielden.

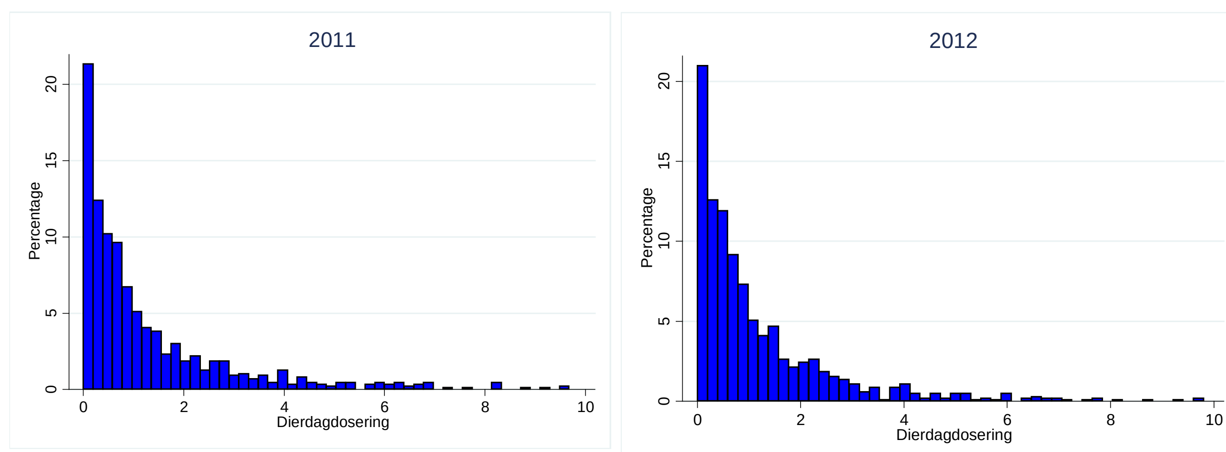
3.3 Dierdagdoseringen op bedrijven waar antibiotica zijn voorgeschreven

De gemiddelde DDD/J in 2011 op bedrijven die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen bedroeg 2,73. In 2012 lag dit lager met 2,26 (Tabel 8). Over de jaren heen waren de medianen vergelijkbaar en tussen de jaren waren ook geen significante verschillen zichtbaar in de DDD/J. Opvallend is dat er enkele zeer hoge DDD/J waren. In 2011 hadden 25 bedrijven (3%) een DDD/J boven de 10 en in 2012 hadden 27 bedrijven (2,6%) een DDD/J boven de 10. Van de 25 bedrijven met de hoogste DDD/J in 2011, hadden 18 bedrijven alleen schapen en/of geiten, hadden 6 bedrijven naast schapen en/of geiten ook rundvee en had één bedrijf meerdere diersoorten naast schapen en/of geiten. Van de 27 bedrijven met de hoogste DDD/J in 2012, hadden er 15 alleen schapen en/of geiten, hadden tien bedrijven naast schapen en/of geiten ook rundvee en hadden twee bedrijven meerdere soorten landbouwhuisdieren. Opvallend was dat van de zeven bedrijven met de hoogste DDD/J in 2011 en van de acht bedrijven met de hoogste DDD/J in 2012 (DDD/J>50), respectievelijk drie en vier bedrijven naast kleine herkauwers ook rundvee hadden.

Tabel 8. Beschrijvende resultaten van de dierdagdoseringen (DDD/J) op bedrijven met kleine herkauwers die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen in 2011 en/of 2012.

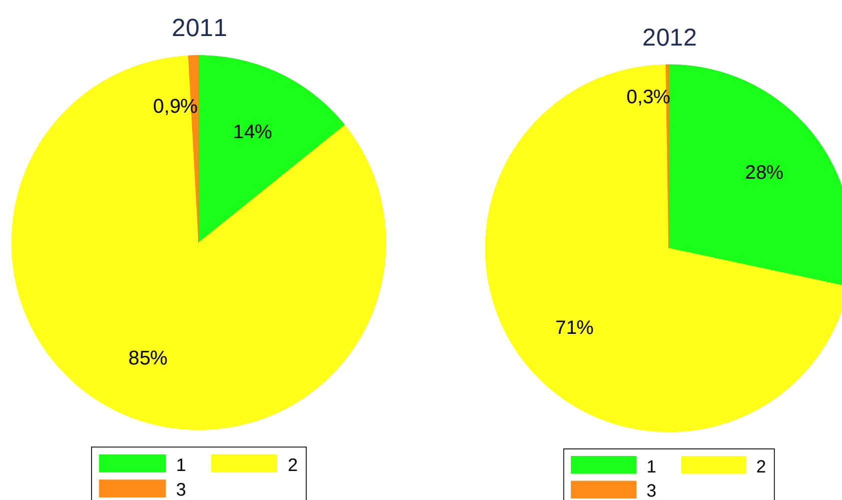
			Dierdagdoseringen					
	Aantal DAP's	Aantal bedrijven	Mediaan	Gemiddelde	Min.	5%	95%	Max.
2011	12	887	0,73	2,73	$3{,}7 \times 10^{-4}$	0,013	6,44	181
2012	12	1.049	0,70	2,26	$1{,}8 \times 10^{-5}$	0,017	5,54	219

De verdelingen van de DDD/J staan grafisch weergegeven in Figuur 6. Hierbij zijn de 52 DDD/J boven de 10 buiten beschouwing gelaten om de figuren duidelijk weer te kunnen geven. In Figuur 6 is te zien dat de meeste DDD/J dicht tegen de nul aanliggen. Hoe hoger de DDD/J, hoe minder vaak het voorkomt (Figuur 6).



Figuur 6. Verdeling van de dierdagdoseringen op bedrijven met kleine herkauwers in 2011 en 2012.

De voorgeschreven middelen zijn ingedeeld in eerste, tweede en derde keuze middelen op basis van de formularia van juli 2012. Op basis daarvan bestond in 2011 en 2012 respectievelijk 85% en 71% van de DDD/J uit tweede keuze middelen. Ongeveer negentig procent van deze middelen was voor juli 2012 eerste keuze middel. De meeste antibiotica bij kleine herkauwers worden bovendien gebruikt in de eerste helft van het jaar. Derde keuze middelen verklaren in beide jaren minder dan 1% van de hoogte van de DDD/J (Figuur 7).



Figuur 7. Verdeling van de DDD/J in eerste, tweede en derde keuze middelen die in 2011 en 2012 zijn voorgeschreven, op basis van het in 2013 geldende formularium.

Bedrijven met melkgeiten die antibiotica voorgeschreven hebben gekregen in 2011 en/of 2012, hebben een significant (*P*-Chisq=0,01) hogere mediaan dan niet melkleverende bedrijven met kleine herkauwers (Tabel 9). Verder is het opvallend dat de kleinschalige schapen- en geitenbedrijven die antibiotica gebruiken in beide jaren over het algemeen een hoger gemiddelde en mediane DDD/J hebben dan beroepsmatige schapenbedrijven (Tabel 9). Dit kan deels worden verklaard doordat een heel flesje antibiotica in de regel niet nodig is voor een behandeling. Ook de beroepsmatige geitenbedrijven hebben over het algemeen een hogere DDD/J. Echter, deze DDD/J zijn nog niet gecorrigeerd voor de proportie bedrijven per type die antibiotica gebruiken. Dit is wel gedaan in paragraaf 3.4.

Tabel 9. Beschrijvende gegevens van de dierdagdoseringen (DDD/J) op bedrijven die antibiotica hebben gebruikt in 2011 en 2012 per apart gedefinieerd bedrijfstype.

	2011			2012		
	Aantal bedrijven	Mediaan DDD/J	Gemiddelde DDD/J	Aantal bedrijven	Mediaan DDD/J	Gemiddelde DDD/J
Melkleverend	46	1,52	3,08	51	1,28	3,39
Niet melkleverend	841	0,71	2,71	998	0,68	2,20
Beroepsmatige geitenbedrijven	61	1,57	16,84	69	1,27	8,00
Beroepsmatige schapenbedrijven	566	0,60	0,96	686	0,59	1,10
Kleinschalige geitenbedrijven	52	1,52	2,13	51	1,47	5,48
Kleinschalige schapenbedrijven	208	1,61	3,55	243	1,19	3,20

3.4 Dierdagdoseringen op alle bij de twaalf dierenartsenpraktijken aangesloten bedrijven met kleine herkauwers

Om de DDD/J voor alle bedrijven met kleine herkauwers te bepalen zijn de totale DDD/J op de bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica voorgeschreven hebben gekregen toegerekend aan het totale aantal bedrijven dat bij de twaalf DAP's was aangesloten. Dit is zowel uitgewerkt voor alle bedrijven, dus inclusief bedrijven met missende dieraantallen, als voor uitsluitend bedrijven waarvan alle gegevens bekend waren, dus exclusief bedrijven met missende dieraantallen.
Wanneer de bedrijven waar geen dieraantallen en bedrijfstyperingen aan verbonden konden worden buiten beschouwing worden gelaten, was de mediane DDD/J in beide jaren 0 voor de gehele sector kleine herkauwers (Tabel 10). De gemiddelde DDD/J bedroeg 0,62 in 2011 en 0,60 in 2012. De DDD/J waren significant verschillend tussen de jaren (*P*-Chisq<0,001), waarbij de DDD/J in 2011 hoger was dan in 2012.
Indien ook de bedrijven met de missende dieraantallen werden meegenomen in de berekening, bleef de DDD/J in zowel 2011 als 2012 ongeveer gelijk aan de DDD/J van alleen de bedrijven met bekende dieraantallen (Tabel 10). Hierbij is aangenomen dat bedrijven waarvan bekend is dat ze antibiotica voorgeschreven hebben gekregen in 2011 en/of 2012 maar waarvan de dieraantallen onbekend waren, net zoveel antibiotica hebben gebruikt als bedrijven met bekende dieraantallen.
Het niet meenemen van de bedrijven waarvan niet alle gegevens compleet zijn, leidt tot een lichte overschatting van de DDD/J in de sector kleine herkauwers omdat in deze groep relatief meer bedrijven geen antibiotica hebben gebruikt in 2011 en 2012.

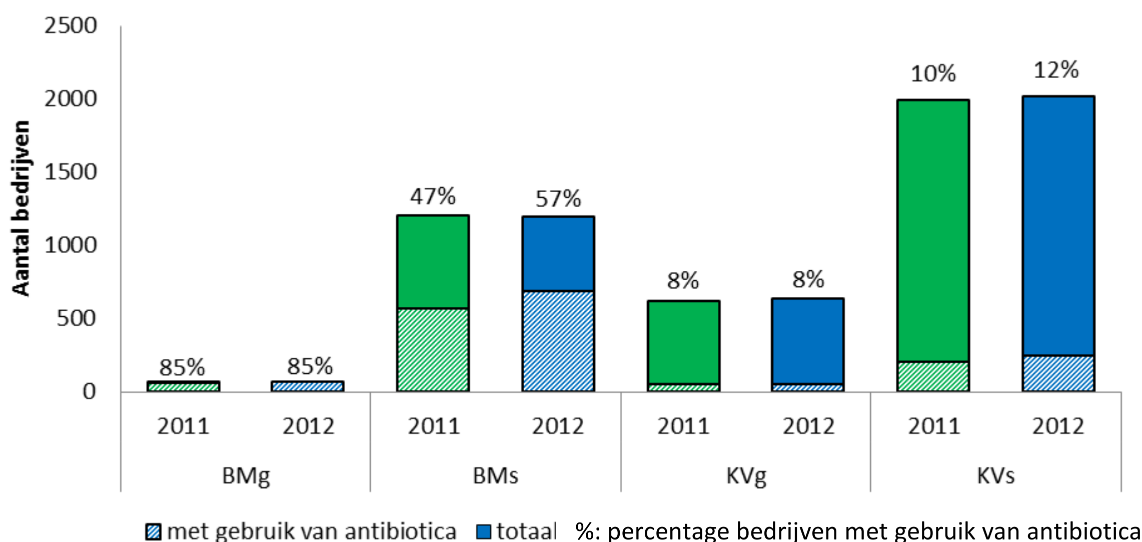
Tabel 10. Resultaten van de extrapolatie van de dierdagdoseringen van alleen de bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica hebben gebruikt naar alle bedrijven die aangesloten zijn bij één van de twaalf DAP's die hebben deelgenomen aan de studie.

	2011			2012		
	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven
Excl. bedrijven met onbekende dieraantallen	23%	0,73 [2,73]	0 [0,62]	27%	0,70 [2,26]	0 [0,60]
Incl. bedrijven met onbekende dieraantallen	22%	0,73 [2,73]	0 [0,60]	25%	0,70 [2,26]	0 [0,57]

*ab=antibiotica

3.4.1 Dierdagdoseringen per bedrijfstype voor bedrijven met kleine herkauwers

In totaal waren er in 2011 en 2012 5.399 bedrijven met kleine herkauwers aangesloten bij de twaalf DAP's. In 2011 kon aan 3.876 van deze bedrijven een bedrijfstype worden verbonden op basis van de I&R-gegevens en in 2012 aan 3.905 bedrijven. Aan 277 bedrijven kon maar in één van beide jaren een bedrijfstype gekoppeld worden. Dit betrof bedrijven die of gestopt zijn in 2011 of gestart zijn in 2012. Daarnaast kon aan 1.373 bedrijven in geen van beide jaren een bedrijfstypering worden gekoppeld. Het aantal bedrijven per bedrijfsype dat aangesloten is bij één van de twaalf DAP's staat grafisch weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8. Aantal bij de twaalf DAP's aangesloten bedrijven met kleine herkauwers en aantal en percentage daarvan dat in 2011 of 2012 antibiotica heeft gebruikt per bedrijfstype BMg: beroepsmatige geitenbedrijven, BMs: beroepsmatige schapenbedrijven, KVg: kleinschalige geitenbedrijven, KVs: kleinschalige schapenbedrijven.

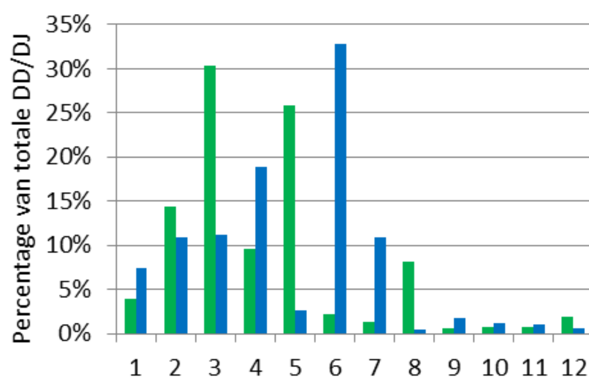
Opvallend is dat een relatief laag percentage van de beroepsmatige schapenbedrijven antibiotica voorgeschreven heeft gekregen (Figuur 8). Wanneer deze groep verder wordt uitgesplitst naar bedrijven met 32-50 schapen, 50-100 schapen, 100-150 schapen en >150 schapen is zichtbaar dat het percentage bedrijven dat antibiotica via de eigen DAP voorgeschreven heeft gekregen ook in de groep grootste bedrijven niet veel hoger ligt, namelijk 46% in 2011 en 60% in 2012. Na toerekening van de gemiddelde en mediane DDD/J van de bedrijven die antibiotica hadden gebruikt naar alle bij de twaalf DAP's aangesloten bedrijven, varieerde de mediane DDD/J van 0 tot 1,22 per bedrijfstype in 2011 en van 0 tot 0,73 per bedrijfstype in 2012 (Tabel 11). Daarnaast hadden zowel in 2011 als in 2012 melkleverende bedrijven met kleine herkauwers een significant hogere DDD/J dan de niet-melkleverende bedrijven (*P*-Chisq<0,001).
Op bedrijven met kleine herkauwers werden zowel in 2011 als in 2012 de meeste antibiotica gebruikt door beroepsmatige geitenbedrijven (mediaan 1,22 en 0,73; *P*-Chisq<0,001) (Tabel 11). Op kleinschalige schapen- en geitenbedrijven werden significant minder antibiotica gebruikt dan op beroepsmatige schapen- en geitenbedrijven (*P*-Chisq<0,001).

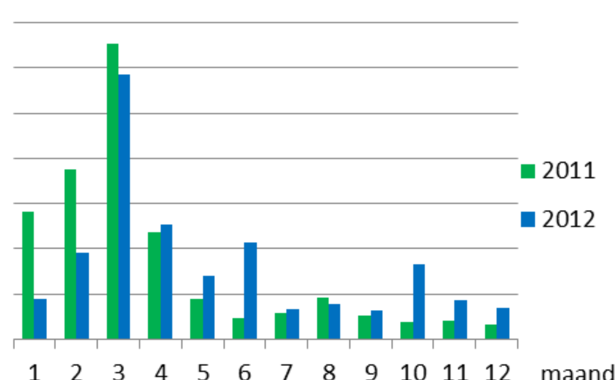
Tabel 11. Resultaten van de extrapolatie van de dierdagdoseringen van alleen de bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica hebben gebruikt naar alle bedrijven die aangesloten zijn bij één van de twaalf DAP's die hebben deelgenomen aan de studie.

	2011			2012		
	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven	% bedrijven ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven
Melkleverend	100%	1,52 [3,08]	1,52 [3,08]	100%	1,28 [3,39]	1,28 [3,30]
Niet melkleverend	22%	0,71 [2,71]	0 [0,59]	26%	0,68 [2,20]	0 [0,56]
Beroepsmatige geitenbedrijven	85%	1,57 [16,84]	1,22 [14,27]	85%	1,27 [8,00]	0,73 [6,81]
Beroepsmatige schapenbedrijven	47%	0,60 [0,96]	0 [0,45]	57%	0,59 [1,10]	0,10 [0,63]
Kleinschalige geitenbedrijven	8%	1,52 [2,13]	0 [0,18]	8%	1,47 [5,48]	0 [0,44]
Kleinschalige schapenbedrijven	10%	1,61 [3,55]	0 [0,37]	12%	1,19 [3,20]	0 [0,39]

*ab=antibiotica

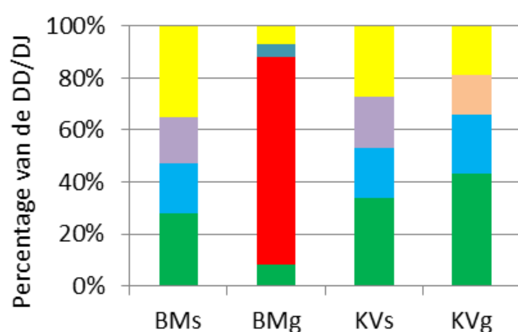
Wanneer de DDD/J werden uitgesplitst per maand (Figuur 9a en 9b), werd zichtbaar dat op melkleverende bedrijven met kleine herkauwers vrijwel geen antibiotica werden gebruikt tussen september en januari, terwijl op de niet-melkleverende bedrijven in die maanden wel kleine hoeveelheden antibiotica werden gebruikt (Figuur 9a en 9b). Kleinschalige houders van kleine herkauwers gebruiken kennelijk over het gehele jaar antibiotica terwijl beroepsmatige bedrijven de meeste antibiotica gebruiken in het aflamseizoen. Opvallend was de hoge piek in DDD/J in juni 2012 op melkleverende bedrijven met kleine herkauwers. Deze groep bestond echter maar uit een vijftigtal bedrijven (n=46 in 2011 en n=51 in 2012), waardoor een of enkele bedrijven met problemen veel invloed hadden op de DDD/J in een maand.

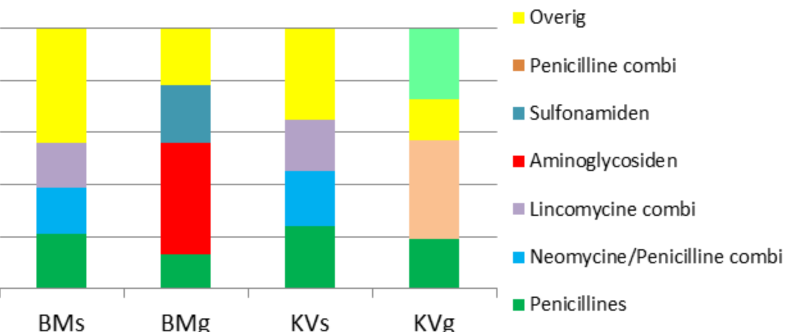




Figuur 9. Verdeling van de dierdagdosering per dierjaar (DDD/J) per maand voor melkleverende (9a) en niet-melkleverende (9b) bedrijven met kleine herkauwers in 2011 en 2012 weergegeven in percentage van de totale DDD/J in het betreffende jaar.

Indien het aantal voorschrijvingen zoals beschreven in paragraaf 3.1 wordt gecorrigeerd voor de hoeveelheid voorgeschreven werkzame stof, wordt zichtbaar dat er tussen de verschillende bedrijfstypen verschillen bestaan in de meest voorgeschreven groepen van middelen (Figuur 10). Zo zijn middelen waarvan de werkzame stof in de groep penicillines valt zowel in 2011 als in 2012 het meest voorgeschreven bij de beroepsmatige schapenbedrijven en de kleinschalige bedrijven met schapen of geiten. In de beroepsmatige geitensector zijn producten waarvan de werkzame stof in de groep aminoglycosiden valt in beide jaren het meest voorgeschreven (Figuur 10). In Figuur 10 zijn alleen de drie meest voorgeschreven groepen werkzame stoffen vermeld, de andere groepen zijn onder de categorie overig geschaard. Een uitgebreide uitsplitsing van de werkzame stoffen in groepen is terug te vinden in Bijlage 2.

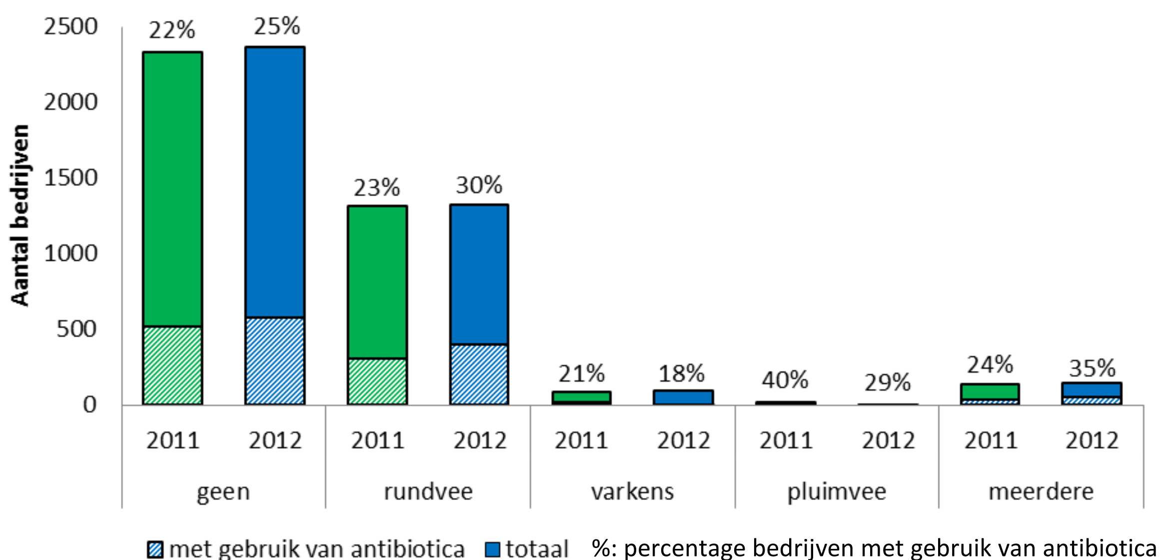




Figuur 10. Verdeling van de drie meest voorgeschreven groepen van werkzame stoffen en een groep overig, weergegeven in percentage van de totale voorgeschreven dierdagdoseringen per dierjaar in 2011 (a) en 2012 (b) per bedrijfstype (BMg: beroepsmatige geitenbedrijven, BMs: beroepsmatige schapenbedrijven, KVg: kleinschalige geitenbedrijven, KVs: kleinschalige schapenbedrijven).

3.4.2 Dierdagdoseringen per bedrijf met kleine herkauwers met of zonder de aanwezigheid van andere diersoorten

Van de 887 en 1.049 bedrijven met kleine herkauwers die antibiotica van hun DAP voorgeschreven hebben gekregen in respectievelijk 2011 en/of 2012, hadden er op basis van de BRBS gegevens van GD, respectievelijk 518 (58%) en 579 (55%) alleen schapen en/of geiten en hadden 368 en 469 bedrijven ook andere landbouwhuisdiersoorten op het bedrijf (308 en 398 keer rundvee, 19 en 17 keer varkens, acht en vijf keer pluimvee en 33 en 49 keer meerdere diersoorten, in respectievelijk 2011 en 2012).
Van alle 5.399 bij de twaalf DAP's aangesloten bedrijven (zowel bedrijven met als zonder gebruik van antibiotica) met kleine herkauwers hield in beide jaren 60% alleen kleine herkauwers.
Van de bedrijven met verschillende soorten landbouwhuisdieren varieerde het percentage bedrijven dat in 2011 en/of 2012 antibiotica had gebruikt voor kleine herkauwers, van ongeveer 20% (bedrijven met kleine herkauwers en varkens) tot boven de 30% (Figuur 11). In 2011 waren geen zichtbare verschillen in percentage bedrijven die antibiotica hadden gebruikt tussen de bedrijven met verschillende diersoorten. In 2012 gebruikten bedrijven met runderen of meerdere soorten landbouwhuisdieren naast schapen en/of geiten significant vaker antibiotica dan bedrijven met alleen schapen en/of geiten (30% vs. 25%: Proportion test *P*=0,001 en 35% vs. 25%: *P*=0,02).



Figuur 11. Aantal bij de twaalf DAP's aangesloten bedrijven met kleine herkauwers en aantal en percentage daarvan dat in 2011 of 2012 antibiotica heeft gebruikt gecorrigeerd voor de aanwezigheid van andere diersoorten op de bedrijven.

De mediane DDD/J op alle bedrijven met alleen schapen en/of geiten die aangesloten zijn bij één van de twaalf DAP's was 0 (gemiddelde 0,65) in 2011 en 0 (gemiddelde 0,57) in 2012 (Tabel 12). Over het algemeen lag de DDD/J op bedrijven waar naast schapen en/of geiten ook andere diersoorten aanwezig waren niet altijd hoger. Dit wordt verklaard door het feit dat de beroepsmatige geitenbedrijven, die de hoogste DDD/J hebben, vrijwel altijd geen andere diersoorten op het bedrijf hebben. De mediane DDD/J op bedrijven waar naast schapen en/of geiten ook runderen aanwezig waren, was 0 in 2011 en 2012 (gemiddelde 0,63 en 0,68).

Tabel 12. Resultaten van de extrapolatie van de dierdagdoseringen van alleen de bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica hebben gebruikt naar alle bedrijven die aangesloten zijn bij één van de twaalf DAP's die hebben deelgenomen aan de studie, ingedeeld in verschillende categorieën op basis van aanwezigheid van andere diersoorten naast schapen en/of geiten.

Naast aanwezigheid van schapen en/of geiten	2011			2012		
	% bedr ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven	% bedr ab* voorgeschreven	Mediaan [gemiddelde] op bedrijven met ab*	Mediaan [gemiddelde] op alle bedrijven
Geen andere diersoorten	23%	0,94 [2,92]	0 [0,65]	25%	0,86 [2,32]	0 [0,57]
Pluimvee	40%	1,55 [1,41]	0 [0,57]	29%	0,61 [2,02]	0 [0,59]
Rundvee	23%	0,51 [2,67]	0 [0,63]	30%	0,55 [2,26]	0 [0,68]
Varkens	21%	0,95 [1,41]	0 [0,30]	18%	0,45 [1,01]	0 [0,18]
Meerdere diersoorten	24%	0,60 [1,40]	0 [0,33]	35%	0,75 [1,79]	0 [0,62]

*ab=antibiotica

4. Discussie

De mediane DDD/J per bedrijf in de gehele sector kleine herkauwers bedroegen zowel in 2011 (gemiddelde 0,62) als in 2012 0 (gemiddelde 0,60). Hierbij werden de hoogste DDD/J waargenomen bij de beroepsmatige geitenbedrijven en de laagste DDD/J bij de kleinschalige schapen- en/of geitenbedrijven.
De beschreven DDD/J kunnen mogelijk een lichte over- of onderschatting zijn van de werkelijke DDD/J omdat 1) niet aan alle bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica hebben gebruikt, dieraantallen gekoppeld konden worden en omdat 2) de aantallen dieren per bedrijf mogelijk een onder- of overschatting zijn van de werkelijkheid omdat nog niet alle houders van kleine herkauwers hun dieren hebben geregistreerd in de centrale I&R-database. Deze twee punten worden hieronder nader toegelicht.

4.1 Geleverde gegevens van de DAP's

Niet van alle schapen- en geitenhouders die antibiotica hebben gebruikt zijn de UBN's bekend, niet alleen bij de DAP maar ook niet in de centrale I&R-database: dit was het geval bij 24% van de bedrijven in 2011 en 21% van de bedrijven in 2012. Hierdoor konden aan deze bedrijven geen dieraantallen worden gekoppeld. Op melkgeitenbedrijven vinden monitoringsactiviteiten plaats en deze bedrijven zijn daarom alle bekend in de centrale I&R-database; dit ligt kennelijk anders bij de beroepsmatige schapenhouders en bij de kleinschalige houders. De bedrijven waarvan geen dieraantallen bekend waren zijn niet meegenomen bij de berekeningen van de DDD/J. Dit zou kunnen leiden tot een onderschatting van de DDD/J in de gehele sector kleine herkauwers ware het niet dat ook van de bedrijven die geen antibiotica hebben gebruikt een aantal bedrijven niet koppelbaar was aan dieraantallen op basis van I&R-gegevens: dit was het geval bij 28% van de bedrijven in 2011 en 28% van de bedrijven in 2012. Deze bedrijven zijn daarom ook niet meegenomen bij de berekening van de DDD/J voor de hele sector. Als controle is gekeken naar het

effect op de DDD/J wanneer alle bedrijven werden meegenomen bij de berekening van de DDD/J. Hierbij werd aangenomen dat de bedrijven waarvan geen DDD/J berekend konden worden vergelijkbaar waren qua DDD/J met de bedrijven waar wel een DDD/J van bekend was. Dit leidde tot een overschatting van de hoeveelheid gebruikte antibiotica op deze bedrijven. Op basis van de beschrijvende statistiek was namelijk zichtbaar dat de niet koppelende bedrijven over het algemeen minder antibiotica hebben gebruikt dan de bedrijven waarvan alle gegevens bekend waren.
Op basis van de vergelijking tussen de berekening van de DDD/J op basis van alle bedrijven en de DDD/J op basis van alleen de bedrijven met complete gegevens, bleek dat de DDD/J voor de gehele sector slechts licht wordt overschat indien alleen de bedrijven worden meegenomen waar alle gegevens van bekend zijn.
Nadat de eerste resultaten bekend waren zijn de gegevens van de bedrijven die wel antibiotica voorgeschreven hadden gekregen in 2011 en/of 2012, maar waarvan geen DDD/J berekend konden worden vanwege incomplete gegevens, teruggekoppeld naar de eigen DAP. Het doel hiervan was om te proberen de gegevens van deze bedrijven of houders compleet te krijgen, dus met een UBN en dieraantallen, zodat er toch DDD/J op deze gegevens berekend konden worden. Het bleek dat lang niet van alle bedrijven of houders de UBN's en dieraantallen te achterhalen waren. Daarom is uiteindelijk besloten om geen aanvullende DDD/J meer te berekenen op deze incomplete gegevens. Op basis van de door de DAP's terug geleverde gegevens bleek wel dat de bedrijven waarvan de gegevens incompleet waren, in meerderheid bedrijven waren met kleine aantallen dieren.
Door de dierenartsen die werkzaam zijn bij de deelnemende DAP's is aangegeven dat de registratie van antibiotica per diersoort steeds beter wordt en dat deze in 2012 verbeterd was ten opzichte van 2011. Op bedrijven met alleen kleine herkauwers worden de gebruikte antibiotica altijd aan de juiste diersoort toegekend, maar op gemengde bedrijven met rundvee en kleine herkauwers kwam het wel eens voor dat antibiotica op naam van de kleine herkauwers zijn geschreven en vice versa. Dit werd ook terug gezien in de resultaten. Bedrijven met hele hoge DDD/J waren vaker dan gemiddeld gemengde bedrijven met rundvee. In totaal betrof dit vijftien bedrijven met een hele hoge DDD/J. Van deze bedrijven waren er zeven gemengde bedrijven met rundvee. Daarnaast was het niet zo dat bedrijven waarop zowel kleine herkauwers als rundvee aanwezig waren een hogere DDD/J hadden dan bedrijven met uitsluitend kleine herkauwers. Dit sluit aan bij de beleving van de dierenartsen die aangeven in het algemeen niet de indruk te hebben dat de antibiotica voor rund op de rekening van de kleine herkauwers worden geschreven. Het is daarnaast ook mogelijk dat de antibiotica die al op het bedrijf aanwezig zijn voor het rundvee ook voor kleine herkauwers worden ingezet.

4.2 Geleverde gegevens vanuit I&R-database

Vanaf 1 januari 2010 zijn eigenaren van schapen en geiten wettelijk verplicht om hun dieren te voorzien van elektronische oormerken en dieren en dierbewegingen vast te leggen in de centrale I&R-database van het ministerie van Economische Zaken. In het eerste jaar waarin deze verplichting van toepassing was, was van een volledige registratie nog geen sprake. De indruk bestaat dat de registratie in de centrale I&R-database daarna aanmerkelijk is verbeterd hoewel nog steeds niet alle bedrijven en alle kleine herkauwers staan geregistreerd. Dit bleek ook uit het feit dat er nog steeds bedrijven met kleine herkauwers zijn die wel een UBN hebben maar die niet kunnen worden gekoppeld aan de centrale I&R-database. Een deel van deze UBN's koppelt mogelijk niet om andere redenen, zoals bijvoorbeeld verouderde UBN's, maar een deel van deze bedrijven heeft de registratie nog niet op orde. Dit zullen waarschijnlijk met name kleinere houders zijn.

Naast een mogelijke onder- of overschatting van de DDD/J door het niet compleet zijn van de centrale I&R-database kunnen er ook afwijkingen ontstaan door de manier van melden aan de I&R-database. Zo hebben veehouders nu zes maanden de tijd om de nieuw geboren lammeren aan te melden in het I&R-systeem. Daarnaast wordt lang niet altijd de juiste geboortedatum gemeld. Ook dit kan leiden tot een lichte over- of onderschatting van de DDD/J op bedrijven met kleine herkauwers aangezien de gewicht categorieën waarin de dieren zijn ingedeeld op basis van de LEI-gegevens afhankelijk waren van de leeftijd van de dieren.

4.3 Gegevens uit de basistabel antibiotica geit en schaap

Bij het combineren van de voorgeschreven antibiotica door de DAP's met de basistabel "antibioticagebruik kleine herkauwers", bleek dat er een aantal producten was voorgeschreven door de DAP's die niet in de basistabel voorkwamen. Volgens de deelnemende dierenartsen komt dit doordat er met name bij geiten middelen worden gebruikt die wel zijn geregistreerd voor rundvee maar niet voor kleine herkauwers. Zij geven aan dat dit noodzakelijk is omdat het aantal geregistreerde producten voor kleine herkauwers beperkt is. In deze gevallen zijn de gegevens compleet gemaakt met behulp van de basistabel voor rundvee of door middel van de bijsluiters van de producten met behulp van de diergeneesmiddelenbank op www.cbg-meb.nl. Daarnaast kwam het een aantal keren voor dat er spray's, oog- en/of huidzalven (topicale middelen) waren voorgeschreven. De gegevens van deze topicale middelen konden wel compleet worden gemaakt met behulp van bijsluiters. Echter, voor deze middelen is het niet mogelijk om te bepalen hoeveel kilogram dier er mee is behandeld aangezien de ene veehouder voor een probleem meer zalf zal gebruiken dan de andere veehouder. Net als bij rundvee is om deze reden ook bij kleine herkauwers besloten deze topicale middelen niet mee te nemen bij de berekening van de DDD/J.
De in 2011 en 2012 voorgeschreven middelen zijn ingedeeld in eerste, tweede en derde keuze middelen op basis van de basistabellen "antibioticagebruik kleine herkauwers en rund" of op basis van de gegevens van de Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid (Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid, 2012). De voorgeschreven middelen zijn alle dus ingedeeld op basis van de formularia van juli 2012. Er zijn echter zowel in 2011 als in 2012 enkele wijzigingen geweest waardoor enkele middelden die eerst derde keuze middel waren (de belangrijkste is Excenel RTU®) nu niet meer of veel minder worden voorgeschreven. Hierdoor is in 2012 minder gebruik gemaakt van derde keuze middelen dan in 2011.
Om de DDD/J te berekenen zijn er onder andere gegevens nodig over het aantal kilogrammen dier dat behandeld wordt met de kleinste eenheid werkzame stof. Bij enkele producten was deze dosering verschillend voor schapen en geiten. Daarnaast was niet altijd bekend of het desbetreffende antibioticum was afgeleverd voor een schaap of een geit. Indien de dosering bij schapen en geiten verschilde en het niet bekend was voor welk dier het was afgeleverd, is altijd de hoogste dosering aangenomen.

4.4 Antibioticagebruik op bedrijven

Niet alle bedrijven met kleine herkauwers hebben in 2011 en 2012 antibiotica voorgeschreven gekregen door hun DAP. Dit is volgens de deelnemende dierenartsen op kleinschalige bedrijven met kleine herkauwers goed mogelijk aangezien de kans groot is dat een houder met enkele schapen en/of geiten niet elk jaar antibiotica nodig heeft. Daarnaast zouden houders van enkele schapen

en/of geiten mogelijk ook nog wel eens antibiotica van bijvoorbeeld de buren kunnen lenen. Dit heeft te maken met het feit dat in en rond de aflammerperiode houders van enkele dieren een grotere veehouder nog wel eens benaderen voor hulp.
Als schapen- en/of geitenhouders maar enkele dieren houden en deze niet voor de fokkerij inzetten, zullen zij maar weinig antibiotica nodig hebben. Het voorschrijven van antibiotica bij kleinschalige schapen- en/of geitenhouders zou wel kunnen leiden tot een theoretisch te hoog gebruik van antibiotica in het betreffende jaar, omdat vaak een heel flesje wordt afgeleverd, terwijl dat flesje waarschijnlijk maar deels wordt gebruikt. Dit heeft een overschatting van de DDD/J tot gevolg. Dit was ook terug te zien in de data, aangezien kleinschalige bedrijven met kleine herkauwers die antibiotica gebruikten een hogere mediane DDD/J hadden dan de beroepsmatige bedrijven.

De gevonden DDD/J per bedrijf in deze studie zijn mogelijk onderschat. Het is namelijk opvallend dat vooral een deel van de beroepsmatige schapenhouders geen of zeer weinig antibiotica gebruikt. Zo heeft op basis van de gegevens in deze studie in 2011 en 2012 respectievelijk slechts 47% en 57% van de beroepsmatige schapenbedrijven antibiotica gebruikt. Ook van de grote bedrijven met >150 schapen per bedrijf gebruikten in 2011 en 2012 respectievelijk maar 46% en 60% van de bedrijven antibiotica. Omdat bekend is dat op grote schaal niet alleen middelen als anthelmintica, leverbotmiddelen en anti-ectoparasitica maar ook vaccins buiten de eigen dierenarts om worden geleverd is aan de deelnemende dierenartsen de vraag gesteld of dit ook voor antibiotica het geval zou kunnen zijn. Mogelijke andere kanalen die daarbij zijn genoemd zijn, behalve enkele zogenaamde snelwegdierenartsen, levering via internet, klauwbekappers, scheerders, etc. Nader onderzoek is nodig om deze vraag te kunnen beantwoorden.
Als extra controle zijn de gegevens van alle bedrijven die beroepsmatig schapen hielden in 2011 en 2012 en geen antibiotica lijken te hebben gebruikt, teruggekoppeld naar de eigen DAP. Daarbij is verzocht om bij elke beroepsmatige houder te vermelden of ze nog wel klant waren en of het klopte dat zij geen antibiotica voorgeschreven hadden gekregen voor de schapen. Uit de gegevens die vanuit de DAP’s zijn teruggekoppeld bleek dat 13% van de beroepsmatige schapenbedrijven die geen antibiotica voorgeschreven hadden gekregen geen klant meer was. Hiervoor corrigerend, heeft in 2011 49% van de beroepsmatige schapenbedrijven antibiotica gebruikt en in 2012 59%. Daarnaast werd door vrijwel alle DAP’s aangegeven dat er in een aantal gevallen wel antibiotica waren voorgeschreven voor de schapen maar dat deze antibiotica waarschijnlijk op de runderrekening terecht waren gekomen. Dit was mogelijk het geval bij ongeveer 25% van de beroepsmatige schapenbedrijven waar op papier geen antibiotica waren gebruikt. De DAP’s geven wel aan dat dit in 2012 minder vaak is gebeurd dan in 2011 en dat er in 2013 nog meer aandacht wordt geschonken aan het op de juiste diersoort factureren van antibiotica. In de tijd zal deze laatste fout dus naar verwachting een steeds kleinere rol gaan spelen.

4.5 Vergelijking DDD/J andere diersectoren

In de sector kleine herkauwers werd een mediane DDD/J gevonden van 0 zowel in 2011 als in 2012. De mediaan per bedrijfstype was 0 voor de kleinschalige schapen- en geitenbedrijven, was 0 in 2011 en 0,10 in 2012 voor de beroepsmatige schapenbedrijven en was 1,22 en 0,73, respectievelijk in 2011 en 2012 voor de beroepsmatige geitenhouderij. Van de overige diersectoren waren medio 2013 nog geen DDD/J bekend van 2012. Echter, uit de gegevens die wel bekend zijn, lijkt de

hoeveelheid gebruikte antibiotica in de sector kleine herkauwers lager dan in de andere sectoren landbouwhuisdieren (Tabel 13).
Het antibioticagebruik bij kleine herkauwers lijkt het meest overeen te komen met het antibioticagebruik op vleesveebedrijven (Tabel 13). Echter, deze gegevens zijn niet helemaal vergelijkbaar met de resultaten uit deze studie omdat de gegevens van het vleesvee dateren uit 2010 en de antibiotica gegevens van de kleine herkauwers betrekking hebben op de jaren 2011 en 2012. Daarnaast zijn bij de berekening van de DDD/J van rundvee de orale middelen die aan kalveren worden toegediend, evenals de gewichten van de aanwezige kalveren buiten beschouwing gelaten (Hage en Deur van, 2011). Bij de kleine herkauwers zijn deze gegevens wel meegenomen.

Tabel 13. Hoeveelheid voorgeschreven antibiotica in andere diersectoren dan schaap en geit.

Diersoort	Jaar	Mediane DDD/J
Melkvee	2010	5,0[1]
Vleesvee	2010	0,3[1]
Blankvleeskalveren	2011	28,6[2]
Rosé kalveren	2011	15,7[2]
Zeugen/ Biggen	2011	9,8[2]
Vleesvarkens	2011	3,6[2]
Vleeskuikens	2011	20,9[2]

[1]Afgeleid uit een grafiek, dus geen exact cijfer; hierbij zijn zowel de gewichten van de kalveren als de middelen die waarschijnlijk aan de kalveren zijn toegediend buiten beschouwing gelaten (Hage en Deur van., 2011).
[2]SDa,2012

5. Conclusie

Dit onderzoek beschrijft het antibioticagebruik in 2011 en 2012 op 5.399 bedrijven met kleine herkauwers die zijn aangesloten bij twaalf verschillende dierenartsenpraktijken; dit is 16% van de hele sector kleine herkauwers in Nederland. In totaal kon er van 5.898 afleveringen van antibiotica op 887 bedrijven in 2011 en 1.049 bedrijven in 2012 de DDD/J worden berekend. De mediane DDD/J op bedrijven die in 2011 en/of 2012 antibiotica hebben gebruikt bedroegen respectievelijk 0,73 en 0,70 (gemiddeld 2,73 en 2,26). Van de bedrijven met kleine herkauwers heeft in 2011 23% antibiotica gebruikt en in 2012 27%. De mediane DDD/J voor de hele sector kleine herkauwers bedroeg zowel in 2011 als in 2012 0 (gemiddeld 0,62 en 0,60). Per bedrijfstype was de mediane DDD/J 0 op kleinschalige schapen- en geitenbedrijven in beide jaren, en 0 en 0,10 in 2011 en 2012 op beroepsmatige schapenbedrijven en 1,22 en 0,73 op beroepsmatige geitenbedrijven in 2011 en 2012. Vraagtekens zijn er geplaatst bij het lage gebruik van antibiotica bij vooral een deel van de beroepsmatige schapenhouders. Nader onderzoek is nodig om daar duidelijkheid over te krijgen. Bedrijven die naast schapen en/of geiten ook rundvee houden namen in 2012 vaker antibiotica af dan bedrijven met alleen schapen en/of geiten. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat het antibioticagebruik in de sector kleine herkauwers lager is dan in de andere sectoren landbouwhuisdieren in 2011.

6. Aanbeveling

De bij dit onderzoek betrokken dierenartsen schatten in dat de antibioticagegevens op bedrijven met kleine herkauwers in het jaar 2012 betrouwbaarder waren dan in 2011. Vanwege alle aandacht die er is voor antibiotica, zal naar verwachting de betrouwbaarheid in 2013 verder zijn verbeterd. Het zou daarom wenselijk zijn om in 2014 een vergelijkbare studie over 2013 te herhalen met dezelfde groep dierenartspraktijken om een nog beter beeld van de situatie te krijgen.

7. Referentielijst

CBG-MEB, 2013. http://www.cbg-meb.nl/CBG/nl/diergeneesmiddelen/ diergeneesmiddeleninformatiebank. Benaderd op 1 juni 2013.

Hage, H., Deur van, I., 2011. Monitoring antibioticumgebruik Rundveerapportage 2010. GD Deventer

Santman-Berends, I.M.G.A., Brom van den, R., Schaik van de, G, Vellema, P. 2013. Data-analyse kleine herkauwers 2013; tussenrapportage. GD Deventer.

SDa, 2012. Beschrijving van het antibioticumgebruik bij vleeskuikens, zeugen en biggen, vleesvarkens en vleeskalveren in 2011 en benchmarkindicatoren voor 2012. Rapportage van de SDa, autoriteit diergeneesmiddelen Utrecht.

Van den Brom, R., Moll, L., van Schaik, G., Vellema, P., 2013. Demography of Q fever seroprevalence in sheep and goats in the Netherlands in 2008. Prev. Vet. Med. 109, 76-82.

Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid, 2013. Formularia. Publicatie: http://www.knmvd.nl/wvab/formularia/formularia, bekeken op 1 juni 2013.

Werkgroep Veterinair Antibioticum Beleid, 2012. Smal-, versus breedspectrum antibiotica en eerste, tweede en derde keuze op basis van Gezondheidsraad-advies. Publicatie: http://wvab.knmvd.nl/wvab, bekeken op 1 juni 2013.

Bijlage 1. In 2011 en 2012 voorgeschreven leveringen van antibiotica op basis van werkzame stoffen, door de aan deze studie deelnemende DAP's

	Aantal	
Werkzame stof	2011	2012
Enrofloxacine/ketoconazol/triamcinolonacetonide	0	2
Chlooramfenicol/retinolpalmitaat	29	30
Clindamycinehydrochloride	0	1
Doxycycline	12	1
Fusidinezuur	3	5
Fusidinezuur 0-water	1	0
Gentamicine/ polymyxine-B-sulfaat/ dexamethason	2	0
Hydrocortisonacetaat/neomycinesulfaat	5	1
Mometasonfuroaat 1-water/posaconazol/orbifloxacin	1	1
Marbofloxacine	1	0
Marbofloxacine/Clotrimazol/Dexamethasonacetaat	2	1
Metronidazol	3	0
Oxytetracyclinehydrochloride	34	38
Polymyxine B sulfaat/gentamicinesulfaat	0	1
Procainebenzylpenicilline	1	0
Amoxicilline	48	55
Amoxicilline (als trihydraat)	1	0
Amoxicilline/clavulaanzuur	57	51
Amoxicilline/colistine	39	27
Ampicilline	700	663
Ampicilline/cloxacilline	3	4
Ampicilline/colistine	1	0
Benzathinebenzylpenicilline/procainebenzylpenicilline	6	6
Benzathinecloxacilline	47	54
Benzylpenicilline/neomycine/procainebenzylpenicilline	4	3
Cefalexine	0	4
Cefalexine/kanamycine	1	33
Cefoperazone	2	3
Cefquinome	19	5
Ceftiofur	93	7
Chloortetracyclinehydrochloride	60	72
Cloxacilline	0	2
Colistine	23	13
Danofloxacin	1	1
Dihydrostreptomycine/procainebenzylpenicilline	185	280
Dihydrostreptomycine/procainebenzylpenicilline/nafcilline	13	3
Doxycycline	48	41
Enrofloxacin	104	48
Florfenicol	55	99
Flumequine	8	7
Gamithromycine	0	2

Gentamicine	0	2
Lincomycine	1	1
Lincomycine/neomycine	1	8
Lincomycine/spectinomycine	252	335
Neomycine/procainebenzylpenicilline	554	688
Oxytetracycline	536	686
Oxytetracycline (als oxytetracyclinehydrochloride)/polymyxine B	58	70
Paromomycine	89	53
Penethamaat	20	22
Procainebenzylpenicilline	110	130
Spiramycine/metronidazol	3	2
Sulfadimidine	3	5
Tetracycline	37	29
Tetracycline HCl	5	10
Tilmicosine	42	30
Tmps	138	209
Tulathromycine	88	82
Tylosine	5	3
Totaal	3.554	3.929

Bijlage 2. Verdeling van de hoeveelheid voorgeschreven antibiotica per groep van werkzame stoffen per jaar per bedrijfstype

